



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 199 27 055 A 1**

⑤1 Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**F 16 C 1/14**  
F 16 H 61/36

⑳ Aktenzeichen: 199 27 055.4  
㉔ Anmeldetag: 14. 6. 1999  
㉕ Offenlegungstag: 21. 12. 2000

DE 199 27 055 A 1

㉑ Anmelder:  
Fritz Himmermann GmbH & Co KG, 53940  
Hellenthal, DE

㉒ Vertreter:  
Freischem und Kollegen, 50667 Köln

㉓ Erfinder:  
Lange, Harry A., 53940 Hellenthal, DE; Ehrlich, Paul,  
53925 Kall, DE; Fitz, Karl-Heinz, 53937 Schleiden,  
DE; Dahmen, Reiner, 53937 Schleiden, DE

㉔ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
zu ziehende Druckschriften:

DE	197 31 039 A1
DE	196 13 601 A1
DE	296 19 892 U1
DE	296 12 817 U1
US	52 65 495
US	33 48 864
EP	02 50 063 A2

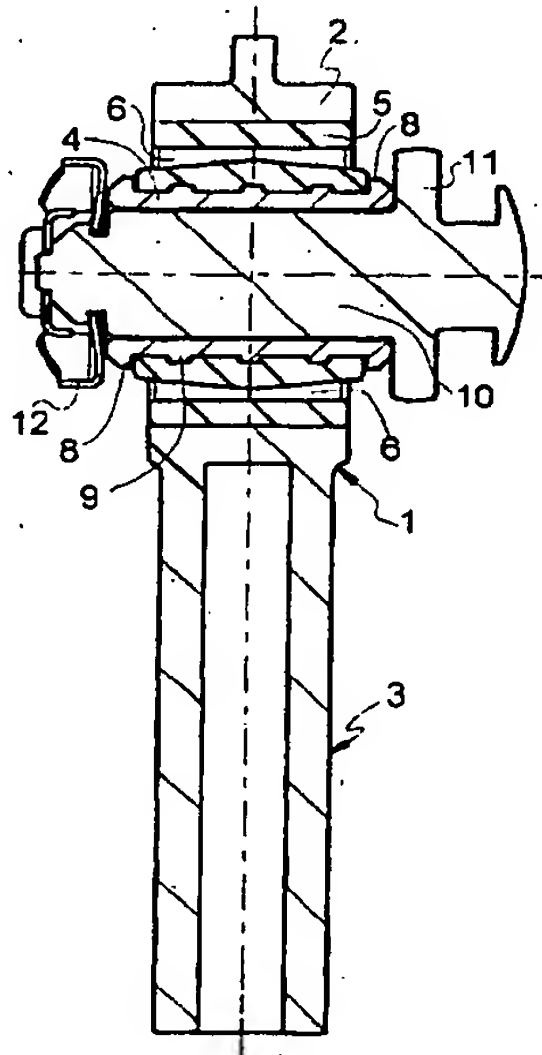
Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

㉕ Seilzugbefestigung

㉖ Die Erfindung betrifft ein Befestigungselement für einen Seilzug mit einem länglichen Grundkörper (1) aus Kunststoff, der einen Befestigungsabschnitt (3) für das Ende des Seilzuges sowie einen ringartigen Aufnahmekörper (2) umfaßt, wobei radial innerhalb des Aufnahmekörpers (2) ein gummielastisches Dämpfungselement (5) und darin eine Aufnahmhülse (4) aus reibungsarmen Material angeordnet ist. In der Aufnahmhülse (4) ist ein Befestigungszapfen (10) einschiebbar.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein kostengünstiges und wenig verschleißanfälliges Befestigungselement zu schaffen.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß zumindest ein in eine radiale Ausnehmung eingreifender radialer Vorsprung (9) die Aufnahmhülse (4) gegenüber dem Dämpfungselement (5) in axialer Richtung fixiert und daß die Kontaktflächen von Dämpfungselement (5) und Aufnahmhülse (4) frei, das heißt ohne stoffschlüssige Verbindung, gegeneinander anliegen.



DE 199 27 055 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Befestigungselement für einen Seilzug, insbesondere zur Befestigung eines Seilzuges an einem Schaltgetriebe eines Kraftfahrzeuges, mit einem länglichen Grundkörper aus hartem, thermoplastischem Kunststoff, der einen Befestigungsabschnitt für das Ende des Seilzuges sowie einen ringartigen Aufnahmekörper umfaßt, wobei radial innerhalb des Aufnahmekörpers ein ringförmiges, gummielastisches Dämpfungselement und innerhalb des Dämpfungselements eine Aufnahmhülse aus einem reibungsarmen Material angeordnet ist und wobei in die Aufnahmhülse ein Befestigungszapfen einschiebbar ist, sowie ein Verfahren zur Herstellung eines derartigen Befestigungselementes.

Derartige Befestigungselemente werden in der Automobilindustrie eingesetzt, um bei einem Handschaltgetriebe die vom Fahrer durch Betätigung des Schalthebels vorgegebenen Schaltbewegungen auf die Wählhebel an dem Getriebegehäuse zu übertragen. Üblicherweise werden bei einer H-Schaltung die Längs- und Querbewegungen über zwei Seilzüge auf unterschiedliche Wählhebel am Getriebegehäuse übertragen. Das Ende der Seilzüge ist an dem Befestigungsabschnitt des Grundkörpers des Befestigungselements befestigt. Die Aufnahmhülse nimmt einen Befestigungszapfen auf, der an einem Wählhebel des Getriebes befestigt ist und der den Ausgleich von Winkelbewegungen zwischen dem Befestigungselement und dem Wählhebel ermöglicht. Durch die Dämpfung mittels des elastischen Elementes werden die mechanischen Bewegungen und Vibrationen des Wählhebels gedämpft auf den Seilzug übertragen. Hierdurch wird auch die Gefahr einer Vibrationsübertragung in den Schalthebel oder in den Innenraum des Fahrzeuges reduziert.

Der Befestigungsabschnitt wird kann in bekannter Weise mittels verschiedener Verbindungstechniken realisiert werden. Beispielsweise kann er als Gewindehülse ausgebildet sein, in die ein Gewindestift am Ende des Seilzuges einschraubbar ist. Mittels einer Kontermutter auf dem Gewindestift kann die Verschraubung bei Erreichen der gewünschten Spannung des Seilzuges arretiert werden. Es ist aber auch die Verwendung anderer Befestigungsvorrichtungen möglich und bekannt.

Der Befestigungszapfen am Wählhebel des Getriebes überträgt bei jeder Schaltbewegung über die Aufnahmhülse eine Kraft auf das Dämpfungselement. Ferner werden durch die Motorschwingungen Bewegungen und damit Kräfte über die Aufnahmhülse in das Dämpfungselement des Befestigungselementes eingeleitet. Dabei hat sich in der Praxis die Verbindung der Kontaktflächen von Dämpfungselement und Aufnahmhülse als am stärksten von Verschleißerscheinungen betroffene Zone erwiesen. Bei einer erheblichen Anzahl der Befestigungselemente traten mit der Zeit Ermüdungsrisse in der Nähe dieser Kontaktflächen auf. Durch sorgfältiges Reinigen der Außenfläche der Aufnahmhülse und Beschichtung mit einem geeigneten Primer vor dem Einspritzen des gummielastischen Materials des Dämpfungselements bei der Herstellung des Befestigungselements konnte eine sehr feste stoffschlüssige Verbindung zwischen den Kontaktflächen des Dämpfungselements und der Aufnahmhülse erzielt werden, wodurch die Schäden um ein gewisses Maß reduziert werden konnten. Dennoch waren bei den Befestigungselementen gemäß dem Stand der Technik Ribbildungen zu beobachten – bei optimaler stoffschlüssiger Verbindung nicht mehr an der Grenzfläche zwischen Aufnahmhülse und Dämpfungselement selbst, sondern in unmittelbarer Nähe innerhalb des Materials des gummielastischen Dämpfungselements. Nach dem Auftre-

ten der ersten Risse in dem gummielastischen Material weist ein derartiges Befestigungselement nur noch eine sehr kurze Lebensdauer auf, da aufgrund der kontinuierlich auftretenden Kräfte und insbesondere der in das Dämpfungselement eingeleiteten Vibrationskräfte eine Ribfortbildung schnell zu einer vollständigen Materialermüdung und zu einer Zerstörung des Dämpfungselements führt. In diesem Fall muß das gesamte Befestigungselement ausgetauscht werden.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Befestigungselement der eingangs genannten Art zu schaffen, welches kostengünstig herstellbar und wenig verschleißanfällig ist. Ferner ist es Aufgabe der Erfindung, ein kostengünstiges Herstellungsverfahren für dieses Befestigungselement zu schaffen.

Diese Aufgabe wird in bezug auf das Befestigungselement dadurch gelöst, daß zumindest ein in eine radiale Ausnehmung eingreifender radialer Vorsprung die Aufnahmhülse gegenüber dem Dämpfungselement in axialer Richtung fixiert und daß die Kontaktflächen von Dämpfungselement und Aufnahmhülse frei, das heißt ohne stoffschlüssige Verbindung, gegeneinander anliegen.

Der radiale Vorsprung kann entweder an dem Dämpfungselement oder der Aufnahmhülse angeordnet sein, wobei folglich die radiale Ausnehmung am jeweils anderen Element angeordnet ist. Vorzugsweise werden beide Möglichkeiten kombiniert, indem einerseits an den Enden der Aufnahmhülse je ein radialer Ringbund angeordnet ist, zwischen dem eine radiale Ausnehmung entsteht, in welche die gesamte Breite des Dämpfungselements in radialer Richtung hineinragt. Außerdem bilden ringförmige Rippen auf der Außenfläche der Aufnahmhülse radial nach außen ragende Vorsprünge, welche in komplementäre Ausnehmungen in dem Dämpfungselement eingreifen.

Aufgrund der formschlüssigen axialen Fixierung der Aufnahmhülse in dem Dämpfungselement kann auf eine stoffschlüssige Verbindung verzichtet werden, so daß die Kontaktflächen von Dämpfungselement und Aufnahmhülse frei gegeneinander anliegen.

Durch den Verzicht auf eine stoffschlüssige Verbindung können in das Dämpfungselement nur noch Druckkräfte über die Aufnahmhülse eingeleitet werden. An der der Druckseite gegenüberliegenden Seite hebt die Kontaktfläche des Dämpfungselements von der Kontaktfläche der Aufnahmhülse ab, so daß keine Zugkraftübertragung stattfindet.

Die eingangs beschriebenen Verschleißerscheinungen resultierten insbesondere von den in das gummielastische Dämpfungselement eingeleiteten Zugkräften. Insbesondere die Risse, welche aufgrund weiterer Kraft- und Schwingungseinleitungen zu einer Materialzerstörung führen, sind auf Zugkräfte zurückzuführen. Durch die Vermeidung einer stoffschlüssigen Verbindung und die damit verbundene Vermeidung der Zugkräfte kann diese Schadensquelle ausgeschlossen werden und die Lebensdauer des Befestigungselements erheblich vergrößert werden.

Ein geeigneter thermoplastischer Kunststoff zur Herstellung des Grundkörpers des Befestigungselements ist ein Polyamid, insbesondere mit Kohlefaser- oder Glasfaserverstärkung.

Die Aufnahmhülse besteht vorzugsweise aus POM (Polymethylenoxid).

Zur Herstellung des Dämpfungselements hat sich ein hydrierter Acrylnitril-Butadien-Kautschuk (H-NBR) bewährt, welcher bei einer Temperatur von 250–300°C in eine Herstellungsform mit dem vorgefertigten Grundkörper und der vorgefertigten Aufnahmhülse eingespritzt wird und dort vulkanisiert.

Je nach der für das Dämpfungselement und die Aufnahmhülse gewählten Materialpaarung bieten sich zwei unter-

schiedliche Herstellungsverfahren für das erfindungsgemäße Befestigungselement an. Wird zur Bildung des Dämpfungselements ein Elastomer gewählt, welches mit dem Material der Aufnahmhülse beim Einspritzen und Vulkanisieren keine stoffschlüssige Verbindung eingeht, so ist vor dem Einspritzen dieses Materials lediglich auf die Beschichtung der Aufnahmhülse mit einem Primer zu verzichten. Beispielsweise verbinden sich Polyamide ohne Primer nicht mit Gummi.

Dagegen gehen andere Kunststoffe, z. B. Polyphenylether (PPE), auch ohne Primer eine stoffschlüssige Verbindung mit Gummi ein. Um die stoffschlüssige Verbindung zu unterbinden, kann ein Trennmittel, insbesondere ein Fett oder Öl, auf die Außenfläche der Aufnahmhülse aufgetragen werden, bevor das Gummimaterial in die Herstellungsform eingespritzt wird. Diese Maßnahme kann selbstverständlich auch vorsichtshalber zur Vermeidung jeglichen Anhaftens des Gummimaterials an der Außenhülse bei einer Materialwahl eingesetzt werden, die eigentlich nicht zu einer stoffschlüssigen Verbindung führt.

An der Grenzfläche zwischen dem Grundkörper und dem gummielastischen Dämpfungselement wird in der Regel wie beim Stand der Technik eine stoffschlüssige Verbindung erzeugt. Dies kann nicht zu Nachteilen führen, da mangels Zugkrasteinleitung über die Aufnahmhülse auch keine erheblichen Zugkräfte an den äußeren Grenzflächen des Dämpfungselements entstehen können. Alternativ kann aber auch hier eine axiale Fixierung durch ineinander eingreifende Fixierelemente unter Vermeidung einer stoffschlüssigen Verbindung vorgesehen werden.

Eine Ausführungsform der Erfindung wird unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen beschrieben. Die Zeichnungen zeigen in:

**Fig. 1** eine Draufsicht auf die Vorderseite des erfindungsgemäßen Befestigungselements,

**Fig. 2** einen Längsschnitt durch das Befestigungselement aus **Fig. 1**,

**Fig. 3** einen Querschnitt durch den Aufnahmekörper mit Dämpfungselement und Aufnahmhülse des Befestigungselements aus **Fig. 1**,

**Fig. 4** eine schaubildliche Darstellung des Befestigungselements aus **Fig. 1**. In der **Fig. 1** ist insbesondere der Grundkörper **1** des Befestigungselements vollständig zu erkennen, der über etwa ein Drittel seiner Länge von dem ringartigen Aufnahmekörper **2** und über die verbleibenden zwei Drittel seiner Länge von dem Befestigungsabschnitt **3** gebildet wird. Der Befestigungsabschnitt **3** ist den Zeichnungen nur als zylindrischer Abschnitt dargestellt. Die Mittel zur Befestigung eines Seilzuges sind nicht zeichnerisch dargestellt, da eine Vielzahl unterschiedlicher Befestigungsmittel bekannt ist und verwendet werden kann. Beispielsweise kann der Befestigungsabschnitt **3** als Teil eines Bajonettverschlusses ausgebildet sein, wobei das komplementäre Teil an dem Seilzug angeordnet ist. Um eine verstellbare Befestigung zu schaffen, kann der zylinderförmige Befestigungsabschnitt mit einem Innengewinde versehen werden, in welches ein Gewindestift am Ende des Seilzuges einschraubbar ist. Auf den Gewindestift ist eine Kontermutter geschraubt, welche der Arretierung der Befestigung beim Erreichen einer vorgegebenen Spannung des Seilzuges dient. Grundsätzlich können nahezu alle aus dem Stand der Technik bekannten Befestigungsmittel zur Befestigung eines Seilzuges verwendet werden.

Der ringartige Aufnahmekörper **2** hat – wie in den **Fig. 1** und **4** erkennbar – im wesentlichen eine quadratische Kontur mit gerundeten Ecken. In dem ringförmigen Aufnahmekörper **2** ist eine Aufnahmhülse **4** aus Metall oder Hartkunststoff mittels eines gummiartigen Dämpfungselements

**5** gehalten. Wie insbesondere in den **Fig. 2** und **4** erkennbar, weist das Dämpfungselement **5** in Längsrichtung je eine durchgehende Aussparung **6** zwischen seinem Randbereich und dem an die Aufnahmhülse **4** grenzenden Bereich auf.

Der äußere Randbereich des Dämpfungselements **5** ist mit dem inneren die Aufnahmhülse **4** tragenden Bereich des Dämpfungselements **5** über zwei seitliche Stege **7** (vgl. **Fig. 1**) verbunden. Auf diese Weise wird in Längsrichtung eine über die Länge der Aussparung **6** sehr nachgiebige Federung und bei Kontakt zwischen den beiden Bereichen des Dämpfungselements **5** zunehmend härtere Federung erzielt.

Der axiale Formschluß zwischen der Aufnahmhülse **4** und dem Dämpfungselement **5** wird zunächst über sich radial erstreckende Ringbünde **8** der Aufnahmhülse **4** erzielt, zwischen denen das Gummimaterial des Dämpfungselements **5** angeordnet ist. Zusätzlich weist die Aufnahmhülse **4** ringförmige Rippen **9** auf, welche beim Einspritzen des Gummimaterials des Dämpfungselements **5** komplementäre ringförmige Aussparungen an der Innenseite des Dämpfungselements **5** ausbilden.

Wie im allgemeinen Beschreibungsteil erwähnt, kann vor dem Einspritzen des Gummimaterials des Dämpfungselements **5** die Außenfläche der Aufnahmhülse **4** mit einem Trennmittel, z. B. Öl oder Fett, eingestrichen werden. Im Falle der Verwendung einer metallischen Aufnahmhülse **4** ist in der Regel die durch die Schmiermittel auf der Aufnahmhülse **4** bei deren Herstellung erzeugte Öl- oder Fettschicht ausreichend. An der Außenseite ist eine möglichst feste stoffschlüssige Verbindung zwischen dem harten Kunststoffmaterial des ringartigen Aufnahmekörpers **2** und dem Gummimaterial des Dämpfungselements **5** vorgesehen, welche durch Reinigung der Innenfläche des Aufnahmekörpers **2** und ggf. Beschichtung mit einem Primer erzielt werden kann.

Ein Befestigungszapfen **10**, der an dem Wählhebel eines Getriebes befestigbar ist, ist in der Aufnahmhülse **4** mit geringem radialem Spiel eingeschoben und axial einerseits mittels eines sich radial nach außen erstreckenden Ringbundes **11** und andererseits mittels eines Sicherungsblechs **12** fixiert.

#### Bezugszeichenliste

- 1** Grundkörper
- 2** ringartiger Aufnahmekörper
- 3** Befestigungsabschnitt
- 4** Aufnahmhülse
- 5** Dämpfungselement
- 6** Aussparung
- 7** seitlicher Steg
- 8** Ringbund
- 9** ringförmige Rippen
- 10** Befestigungszapfen
- 11** Ringbund
- 12** Sicherungsblech

#### Patentansprüche

1. Befestigungselement für einen Seilzug, insbesondere zur Befestigung eines Seilzuges an einem Schaltgetriebe eines Kraftfahrzeuges, mit einem länglichen Grundkörper (**1**) aus hartem, thermoplastischem Kunststoff, der einen Befestigungsabschnitt (**3**) für das Ende des Seilzuges sowie einen ringartigen Aufnahmekörper (**2**) umfaßt, wobei radial innerhalb des Aufnahmekörpers (**2**) ein ringförmiges, gummielastisches Dämpfungselement (**5**) und innerhalb des Dämpfungselements (**5**) eine Aufnahmhülse (**4**) aus einem rei-

bungsamen Material angeordnet ist und wobei in die Aufnahmhülse (4) ein Befestigungszapfen (10) einschiebbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß zumindest ein in eine radiale Ausnehmung eingreifender radialer Vorsprung (9) die Aufnahmhülse (4) gegenüber dem Dämpfungselement (5) in axialer Richtung fixiert und daß die Kontaktflächen von Dämpfungselement (5) und Aufnahmhülse (4) frei, das heißt ohne stoffschlüssige Verbindung, gegeneinander anliegen.

2. Befestigungselement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß an den Enden der Aufnahmhülse (4) je ein radialer, sich über die Stirnflächen des Dämpfungselements (5) erstreckender Ringbund (8) angeordnet ist.

3. Befestigungselement nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahmhülse (4) an ihrer Außenfläche zwischen den Enden mindestens eine ringförmige Rippe (9) aufweist, welche in eine Ringnut an der Innenfläche des Dämpfungselements (5) eingreift.

4. Befestigungselement nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Grundkörper (1) aus einem Polyamid besteht.

5. Befestigungselement nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Polyamid faserverstärkt ist.

6. Befestigungselement nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahmhülse (4) aus POM (Polymethylenoxid) besteht.

7. Verfahren zur Herstellung eines Befestigungselementes für einen Seilzug, welches folgende Bestandteile umfaßt:

- a) einen länglichen Grundkörper (1) aus hartem, thermoplastischem Kunststoff, der einen Befestigungsabschnitt (3) für das Ende des Seilzuges sowie einen ringartigen Aufnahmekörper (2) umfaßt
- b) ein radial innerhalb des Aufnahmekörpers (2) angeordnetes ringförmiges, gummielastisches Dämpfungselement (5) und
- c) eine innerhalb des Dämpfungselements (5) angeordnete Aufnahmhülse (4) aus einem reibungsamen Material,

dadurch gekennzeichnet, daß zur Bildung des Dämpfungselements (5) ein Elastomer in eine Gießform, in der die Aufnahmhülse (4) und der Grundkörper (1) eingelegt sind, eingespritzt wird, wobei ein Elastomer gewählt wird, das ohne Bindemittel keine stoffschlüssige Verbindung mit dem Material der Aufnahmhülse (4) eingeht.

8. Verfahren zur Herstellung eines Befestigungselementes für einen Seilzug, welches folgende Bestandteile umfaßt:

- a) einen länglichen Grundkörper (1) aus hartem, thermoplastischem Kunststoff, der einen Befestigungsabschnitt (3) für das Ende des Seilzuges sowie einen ringartigen Aufnahmekörper (2) umfaßt
- b) ein radial innerhalb des Aufnahmekörpers angeordnetes ringförmiges, gummielastisches Dämpfungselement (5) und
- c) eine innerhalb des Dämpfungselements (5) angeordnete Aufnahmhülse (4) aus einem reibungsamen Material,

dadurch gekennzeichnet, daß zur Bildung des Dämpfungselements (5) ein Elastomer in eine Gießform, in der die Aufnahmhülse (4) und der Grundkörper (1) eingelegt sind, eingespritzt wird, wobei die Außenfläche der Aufnahmhülse (4) zuvor mit einem Trennmittel, insbesondere mit einem Fett oder Öl, beschichtet

wird.

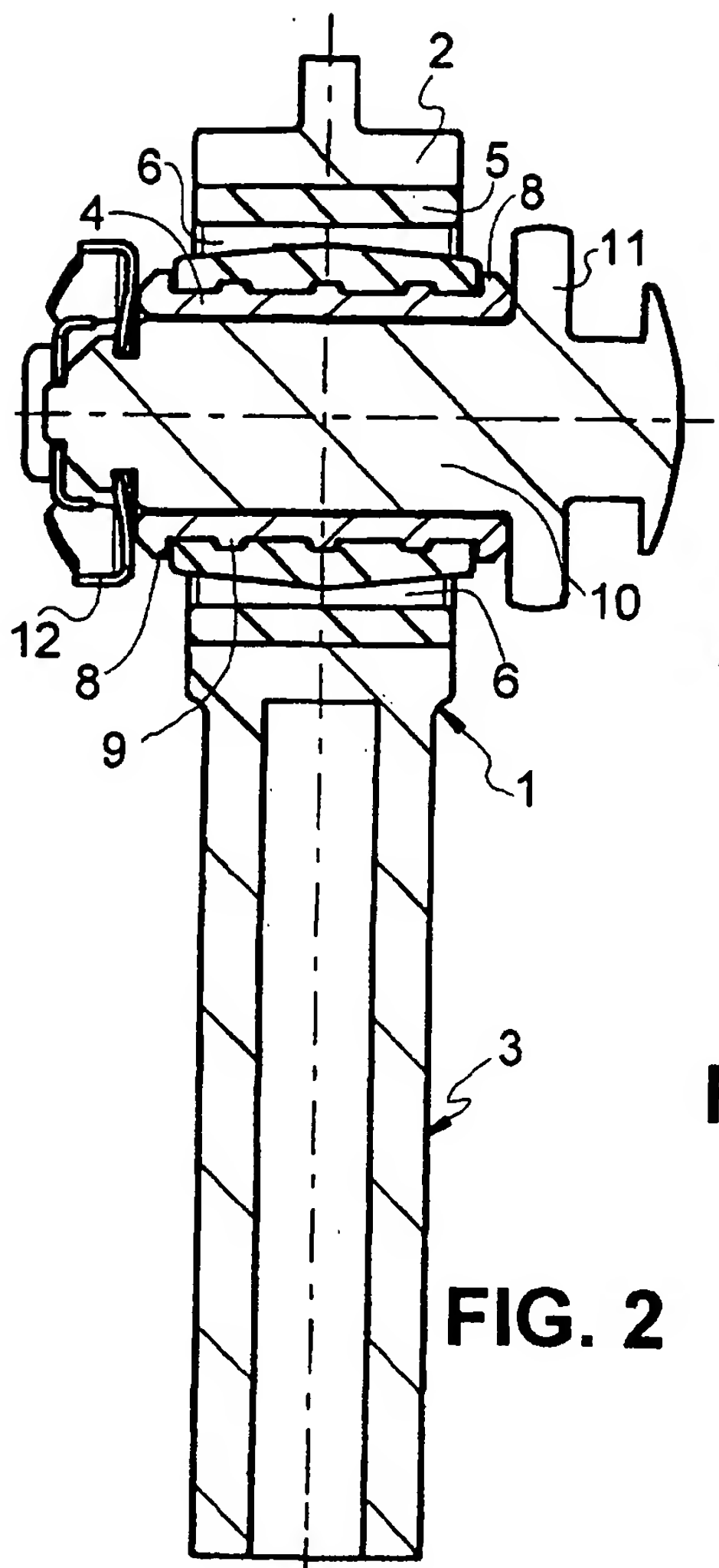
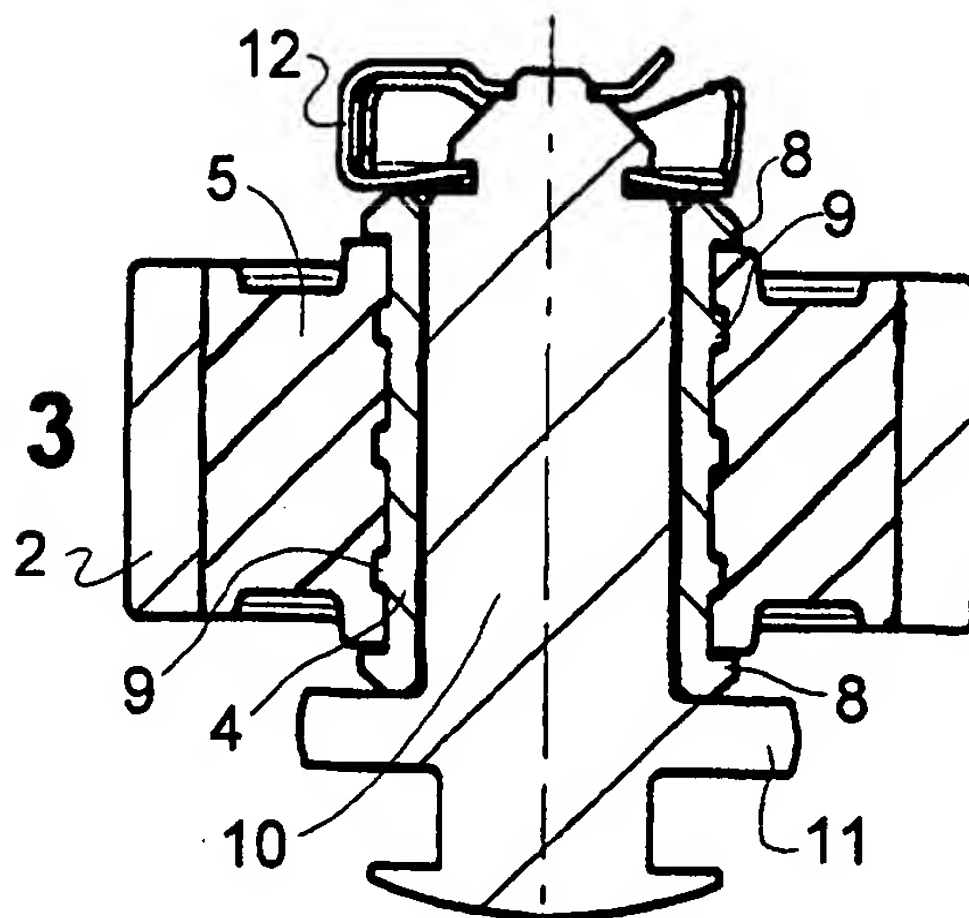
---

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

---



**FIG. 3**



**FIG. 2**

**FIG. 1**

